**UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA**

**FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO**

**ENGENHARIA ELÉTRICA / ELETRÔNICA**

# DIRETRIZES COMO INSTRUMENTOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE NATUREZA ELÉTRICA.

WAGNER APARECIDO DA SILVA Matrícula: 00720131.

ALAN MARTINS BARBOSA Matrícula: 00611549.

Orientador: Profº Dr. José Ricardo Abalde Guedes

Jacareí, SP

Dezembro de 2013

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Riscos envolvidos e formas de controle no planejamento da tarefa base e no campo .......... 19

Tabela 2 – Modelo de análise de riscos com utilização da APR aplicado no setor.......... 34

Tabela 3 – Procedimentos para delimitação de áreas.......... 37

Tabela 4 – Riscos envolvidos e formas de controle no aterramento em Subestações (SE) .......... 41

Tabela 5 – Riscos envolvidos e formas de controle na sinalização de canteiro de trabalho em Subestações (SE) ..........43

Tabela 6 – Análise de tarefas com utilização da APT (Exemplo 01) .......... 45

Tabela 7 – Análise de tarefas com utilização da APT (Exemplo 02) .......... 47

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 01 – Fluxograma de elaboração de APT .......... 19
Figura 02 – Gráfico dos resultados de acidentes .......... 49

**ANEXOS**

Anexo I – Exemplo de Esquema Unifilar

Anexo II – Modelo de Instrução de Trabalho (IT)

Anexo III – Modelo de Análise Prevencionista de Tarefa (APT)

Anexo IV – Modelo de Análise Prevencionista de Risco (APR)

## SUMÁRIO


**1 INTRODUÇÃO** .......................................................................... 07

**2 OBJETIVO** .......................................................................... 07

**3 MATERIAIS E MÉTODOS** .......................................................... 08

3.1 - **Rotinas de trabalho** ........................................................................ 08

3.2 - **Normas Regulamentadoras** ................................................................ 09

3.2.1 - Regulamentações do M.T.E............................................................ 09

3.2.2 - Norma Regulamentadora Nº 4: NR-4............................................... 09

3.2.3 - Norma Regulamentadora Nº 5: NR-5............................................... 10

3.2.4 - Norma Regulamentadora Nº 6: NR-6............................................... 10

3.2.5 - Norma Regulamentadora Nº 7: NR-7............................................... 10

3.2.6 - Norma Regulamentadora Nº 10: NR-10.......................................... 11

3.2.7 - Norma Regulamentadora Nº 17: NR-17.......................................... 11

3.2.8 - Norma Regulamentadora Brasileira Nº 5410 - NBR-5410................ 12

3.2.9 - Norma Regulamentadora Brasileira Nº 14039 - NBR-14039........... 12

3.3 - **Procedimentos de Trabalhos** ........................................................... 12

3.4 - **Aplicação das Metodologias de Controle**............................................ 13

3.4.1 - Método 01 - Instrução de Trabalho (IT) ........................................... 14

3.4.1.1 - Planejamento da tarefa - base e no campo .......................... 15

3.4.2 - Método 02 - Elaboração da (APT) ............................................. 19

3.4.2.1 - Definição e Objetivo de uma (APT) ...................................... 19

3.4.2.2 - Referências técnicas para elaborar uma APT......................... 20

3.4.2.3 - Responsabilidades da fiscalização.......................................... 20

3.4.2.4 - Etapas para formulação da APT............................................ 20

3.4.3 - Método 03 - Elaboração da Análise Análise Prevencionista de Riscos (APR) ........................................................................ 21

3.4.3.1 - Aplicação de procedimentos de uma APR ............................ 21

**4 CONDIÇÕES E PROCEDIMENTOS** ............................................... 23

4.1 - **Requisitos para aproximação e/ou intervenção em redes elétricas**....... 23

4.1.1 - Documentação comprobatória do cumprimento legal e/ou contratual.. 23

4.1.2 - Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho - SE...... 23

4.1.3 - Equipamento de Proteção Individual – EPI........................................ 24

4.1.4 - Programas e campanhas de Segurança e de Saúde Ocupacional.......... 24

4.1.5 - Vestimenta profissional ou uniforme ................................................ 25

4.1.6 - Comunicação de acidentes do trabalho ............................................. 25

4.1.6.1 - Dos equipamentos ........................................................................ 26

4.1.7 - Trabalhos nas proximidades do SEP (Sistema Elétrico de Potência)..... 26

4.1.8 - Trabalhos em altura e resgate ............................................................ 26

4.2 - **Condições específicas de trabalhos** ........................................................ 26

4.2.1 - Capacitação de mão de obra.............................................................. 26

4.2.2 - Início de atividade.............................................................................. 27

4.2.3 - Aplicação da metodologia Análise Prevencionista de Riscos (APR).. 27

4.2.4 - Resultados da aplicação da metodologia APR...................................... 35

4.3 - **Condições e/ou Recomendações para manutenção** .................................... 35

4.3.1 - Procedimentos preliminares á operação ................................................ 35

4.3.2 - Procedimentos durante a execução da tarefa ........................................ 36

4.3.3 - Procedimentos na conclusão dos serviços............................................. 36

4.3.4 - Procedimentos na prevenção de riscos.................................................. 36

4.3.5 - Procedimentos para delimitação de áreas.............................................. 37

4.3.6 - Resultados das Condições e/ou Recomendações para manutenção........ 37

**5 APLICAÇÃO E RESULTADOS**........................................................ 37

5.1 - **Implementação nas tarefas**.......................................................................... 37

5.1.1 - Exemplo 01 - Execução de aterramento temporário em subestações..... 38

5.1.2 - Exemplo 02 - Sinalização de canteiro de trabalho em subestações (SE).41

5.1.3 - Aplicação da metodologia Análise Prevencionista da Tarefa (APT).......44

5.1.4 - Aplicação da metodologia Análise Prevencionista da Tarefa (APT).......46

5.1.5 - Resultados das aplicações da metodologia APT....................................48

**6 COMENTÁRIOS E DISCUSSÃO**.....................................................48

**7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**................................................50

# RESUMO

Este trabalho tem a finalidade de implementar novas diretrizes dentro da empresa conforme indicam as **Normas Regulamentadoras Brasileiras - NBRs:** Nº 4, Nº 5, Nº 6, Nº 7, Nº 10, Nº 17, Nº 5410 e Nº 14039, que promovem um espaço de trabalho mais seguro dentro da empresa á todos os trabalhadores, levando a menos afastamento em virtude a problemas de saúde, acidentes e incidentes, diminuindo perdas de qualidade e de andamento da produção, tornando o ambiente de trabalho mais saudável, havendo uma boa perspectiva de que, neste novo cenário, os problemas hoje enfrentados pelos trabalhadores os quais o ordenamento jurídico brasileiro responsabiliza o empregador poderiam ter uma significativa redução, em que muitas vezes só se consideram os riscos com acidentes fatais, permanecendo esquecido a prevenção de outros acidentes físicos e/ou ergonômicos no setor elétrico.

As diretrizes servirão como um direcionamento aos colaboradores, que devido a não implementação destas normas regulamentadoras indicadas para a empresa e conforme a necessidade dos setores, resulta em um elevado grau de riscos. O direcionamento será feito com treinamentos e trabalhos voltados aos esforços para concientização e melhoras nos ambientes de trabalho de acordo com as diretrizes e normas de segurança abordadas no início deste capítulo, para que de acordo com as novas "regras" e/ou parâmetros ao iniciarem as execuções no processo, e consigam atender com segurança objetivando a melhoria de sua integridade física.

Este direcionamento foi feito com uma nova frequencia de palestras, cursos, entregas de cartilhas e treinamentos elaboradas pela CIPA á todos envolvidos em frentes elétricas e no geral.

Com o intuito de criar um novo parâmetro e direcionar as condições de trabalho implantamos a ferramenta: Instrução de Trabalho (IT) e as metodologias: Análise Prevencionista de Riscos (APR), Análise Prevencionista da Tarefa (APT**)** e atuamos também na criação de requisitos e recomendações básicas para melhorias nas condições de frentes envolvendo manutenção.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Implementar diretrizes, redução de riscos, prevenção de acidentes e impactos físicos na saúde do trabalhador do setor elétrico.

# ABSTRACT

This work is intended to implement new guidelines, as indicated by the Brazilian Regulatory Standards - NBR's, which promotes a workspace safer inside the company to all employees, leading to less remoteness by virtue to health problems, accidents and incidents, reducing loss of quality and progress of production, making the work environment more healthful and there is a good prospect that this new environment, the problems faced by workers today which the Brazilian law blames the employer could have a significant reduction, in which often only consider the risk with fatal accidents, remaining forgotten prevention of other physical accidents and / or ergonomics in the electric sector.

This work is intended to implement new guidelines within the company as shown by the Regulatory Norms Brazilian - NBRS : No. 4 , No. 5 , No. 6 , No. 7 , No. 10 , No. 17 , No. 5410 and No. 14039, which promote space safer working within the company will all workers, leading to less clearance due to health problems, accidents and incidents, reducing loss of quality and progress of production, making the workplace healthier and there is a good prospect that in this new scenario, the problems faced by workers today which the Brazilian legal liability the employer could have a significant reduction, in which often only consider the risk with fatal accidents, remaining oblivious to prevent further accidents physical and/or ergonomic in the electric sector.

The guidelines serve as a guidance to employees, who due to not implementing these regulatory standards set for the company and as per the need of the industry, resulting in a high degree of risk. Targeting is done with training and studies related to efforts to conscientization and improvements in the workplace in accordance with the guidelines and safety standards discussed earlier in this chapter, that according to the new " rules " and/or parameters to start executions in the process, and be able to safely meet the objective of improving their physical integrity.

This direction was made with a new frequency of lectures, courses, training and delivery of booklets prepared by CIPA will be involved in all fronts and overall power.

Aiming to create a new parameter and direct the working conditions we implemented the tool: Work Instruction (IT) and methodologies: Preparedness Risk Analysis ( PRA) , Preparedness Task Analysis ( PTA ) and we also operate in the creation of requirements

and basic recommendations for improvements in the conditions of fronts involving maintenance.

**KEYWORDS:**

Implement guidelines, risk reduction, prevention of accidents and physical impacts on the health of the worker in the electrical sector

## 1 INTRODUÇÃO

Priorizamos neste trabalho de conclusão de curso a conscientização dos colaboradores na prevenção e redução e mitigação dos acidentes e/ou incidentes no interior da empresa, quando envolvidos com energia elétrica no geral e em outras frentes para atender a esta demanda, com aplicação de novas diretrizes a serem seguidas dentro das indicações e critérios da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e a maior finalidade é implementar novas diretrizes para o andamento da empresa como indicam as Normas Regulamentadoras Brasileiras - NBRs: Nº 4, Nº 5, Nº 6, Nº 7, Nº 10, Nº 17, Nº 5410 e Nº 14039.

Para criar um ambiente de trabalho confortável, elevando a produtividade e diminuindo a incidência das diferentes maneiras de acidentes e incidentes sofridos pelos trabalhadores, é necessário mais do que a mera elaboração dos Programas de Controle Médico de Saúde e de Riscos Ambientais, na realidade, é necessária uma nova adequação de todos os colaboradores para um desempenho satisfatório de suas atividades e melhorias nas condições de trabalho considerando as medidas de saúde e segurança previstas nestas normas técnicas, mas que deverão ser implementadas com fácil compreensão e alcance ao colaborador através de análises, intervenções e inovações de seus métodos e com novos parâmetros de trabalho. Para tanto, faz-se, necessário que o empregador compreenda que terá maiores lucros e menores prejuízos econômicos e sociais se favorecer um ambiente de trabalho mais confortável e seguro, isto é, com tarefas com menos riscos e perigos, no que se refere ao envolvimento com eletricidade ou outras frentes de serviços relacionadas.

Em qualquer setor seja de energia ou não se faz necessário um sistema de proteção e prevenção de acidentes que visa a confiabilidade para a empresa. Para tanto surge a

importância das análises e diretrizes como complemento ás suas atividades industriais. TEXTO: (LEITE, A. A Energia do Brasil, Editora Nova Fronteira, 1997).

Este projeto consiste em uma apreciação das particularidades da empresa quanto as suas falhas em segurança e a saúde do colaborador, assim foram levantados todos os dados de extrema importância para a escolha de novos processos de prevenção e parâmetros.
O principal objetivo é mostrar informações básicas e apresentar direcionamento através de planilhas, ferramentas, análises e levantamentos de acordo com os métodos apresentados, para definir e dimensionar um sistema de prevenção adequado às diversas atividades da empresa.

# 2 OBJETIVO

OBJETIVOS GERAIS:

O presente trabalho destina-se em implantações de novas diretrizes, treinamentos e alterações de procedimentos de trabalho, objetivando-se á redução de afastamentos, acidentes/incidentes, problemas ergonômicos, etc. envolvendo trabalhos com eletricidade.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Sendo assim, o objetivo principal é direcionar e parametrizar a postura do trabalhador na prevenção e segurança do trabalho, focando na redução dos impactos em sua saúde garantindo a sua integridade física e resultando consequentemente em vantagem á empresa.

JUSTIFICATIVAS:

O não cumprimento e implementação das indicações e critérios da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT dentro da empresa, origina-se em diversos acidentes, incidentes, danos físicos e afastamentos, resultando em grandes perdas no processo de produção, quando em trabalhos que envolvem energia elétrica e no geral.

# 3 MATERIAIS E MÉTODOS

## 3.1 - **Rotinas de trabalho**

As inovações tecnológicas e as novas técnicas de gerenciamento têm ocasionado diversas modificações nos métodos e processos de produção. Para acompanhar estas mudanças, é necessário proporcionar ambiente de trabalho mais adequado ao funcionário, para que possa exercer suas tarefas e atividades com planejamento,

conforto e segurança física. Desta maneira, é necessário projetar o posto de trabalho e organizar o sistema de produção com uma concepção inovada.

Atualmente o mercado está mais competitivo e as empresas são obrigadas a buscarem alternativas e soluções para se manter na concorrência. A integridade física de seus trabalhadores tem representado um diferencial significativo para a organização, tanto na prevenção da saúde ocupacional de seus funcionários quanto na sua eficácia.

O mercado brasileiro de produtos ergonômicos e/ou de segurança no trabalho é um vasto campo a ser explorado, pois nos parece existir um número de empresas que ainda irão investir em melhorias e técnicas com o intuito de se tornarem mais eficientes em seus produtos e eficazes na execução de suas tarefas.

## 3.2 - **Normas Regulamentadoras**

### 3.2.1 - **Regulamentações do M.T.E.**

Os instrumentos jurídicos de proteção ao trabalhador têm sua origem na Constituição Federal que, ao relacionar os direitos dos trabalhadores, incluiu entre eles a proteção de sua saúde e segurança por meio de normas específicas. Coube ao M.T.E. (Ministério do Trabalho e Emprego) estabelecer essas regulamentações NR's (Normas Regulamentadoras ) por intermédio da Portaria nº 3.214/78. A partir de então, uma série de outras portarias foram editadas pelo Ministério do Trabalho com o propósito de modificar ou acrescentar normas regulamentadoras de proteção ao trabalhador, conhecidas pelas suas iniciais: NR . TEXTO: (ARAÚJO, Giovanni M. Normas Regulamentadoras Comentadas. Volumes 1 e 2, 8ª edição, 2011. Editora GVC).

### 3.2.2 - **Norma Regulamentadora Nº 4: NR-4**

**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT.**

Caso a empresa ou instituição esteja desobrigada a constituir o SESMT, estabelecido na NR-04, deverá a mesma designar ou contratar um (ou mais) profissional de Segurança do Trabalho, para elaborar e acompanhar os "Programas de Segurança e Medicina do Trabalho" previstos nas Normas Regulamentadoras, em especial: Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (NR-7); Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR-10); Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (NR-12); Trabalho em altura (NR-35) e etc.

3.2.3 - **Norma Regulamentadora Nº 5: NR-5**

**COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES - CIPA.**

Tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Devem constituir CIPA, por estabelecimento, e mantê-la em regular funcionamento as empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas, bem como outras instituições que admitam trabalhadores como empregados. As disposições contidas nesta NR aplicam-se, no que couber, aos trabalhadores avulsos e às entidades que lhes tomem serviços, observadas as disposições estabelecidas em Normas Regulamentadoras de setores econômicos específicos.

3.2.4 - **Norma Regulamentadora Nº 6: NR-6**

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI.**

Esta norma institui o uso dos Equipamentos de Proteção Individuais - EPIs. Para os fins de aplicação desta norma, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI é todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador, conforme estabelecido na NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual - EPI da Portaria 3.214 de 08/06/78.

A instituição ou empresa, de acordo com a NR-6, deve fornecer gratuitamente aos seus colaboradores os EPIs necessários e adequados à execução dos serviços com segurança, bem como exigir o seu uso, substituí-los quando danificados ou extraviados e garantir a sua manutenção e higienização periódica.

3.2.5 - **Norma Regulamentadora Nº 7: NR-7**

**PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL**

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMSO, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

Caberá à empresa contratante de mão-de-obra prestadora de serviços informar a empresa contratada dos riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços estão sendo prestados. *(Alterado pela Portaria n.º 8, de 05 de maio de 1996).* TEXTO: **(**Ministério do Trabalho e Emprego - http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm)

3.2.6 - **Norma Regulamentadora Nº 10: NR-10**

**SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE.**

Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma, ampliação e a segurança de usuários e terceiros.

Sobre a segurança em instalações e serviços em eletricidade, a referência é a NR-10, que estabelece as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo elaboração de projetos, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, em quaisquer das fases de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. A NR-10 exige também que sejam observadas as normas técnicas oficiais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais. A fundamentação legal, que dá o embasamento jurídico à existência desta NR, está nos artigos 179 a 181 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. TEXTO: (Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. MANUAL DE LEGISLAÇÃO, Segurança e Medicina do Trabalho. 27. Ed. São Paulo, Atlas, 1994).

3.2.7 - **Norma Regulamentadora Nº 17 - NR-17**

**ERGONOMIA.**

A avaliação ergonômica é prevista na legislação brasileira, através da NR -17, norma regulamentadora fiscalizada pelo Ministério do Trabalho a partir do Programa de Controle de Meio Ambiente do Trabalhador – PCMAT, e do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO. Porém, para criar um ambiente de trabalho confortável, elevando a produtividade e diminuindo a incidência das diferentes formas

de acidentes sofridos pelos trabalhadores, é necessário mais do que a mera elaboração dos Programas de Controle Médico de Saúde, e de Riscos Ambientais.

3.2.8 - **Norma Regulamentadora Brasileira Nº 5410 - NBR-5410**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.**

Esta norma fixa as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação dos bens.

3.2.9 - **Norma Regulamentadora Brasileira Nº 14039 - NBR-14039**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ALTA TENSÃO.**

Esta norma fixa as condições exigíveis para o projeto e a execução de instalações elétricas de altatensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, à frequência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço.

3.3- **Procedimentos de trabalhos**

Todos os serviços em instalações elétricas devem ser planejados, programados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos e adequados.

Os trabalhos em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço com especificação mínima do tipo de serviço, do local e dos procedimentos a serem adotados.

Os procedimentos de trabalho devem conter instruções de segurança do trabalho, de forma a atender as indicações das diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

As instruções de segurança do trabalho necessárias à realização dos serviços em eletricidade devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competência e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

A autorização para serviços em instalações elétricas deve ser emitida por profissional habilitado, com anuência formal da administração, devendo ser coordenada pela área de segurança do trabalho, quando houver, de acordo com a Norma Regulamentadora nº 4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho.

Na liberação de serviços em instalação desenergizada para equipamentos, circuitos e intervenção, deve-se confirmar a desenergização do circuito/equipamento a ser executada a intervenção (manutenção), seguindo os procedimentos:

**a) Seccionamento** – Confirmar se o circuito desligado é o alimentador do circuito a ser executada a intervenção, mediante a verificação dos diagramas elétricos e folha de procedimentos e a identificação do mesmo em campo.

**b) Impedimento de reenergização** – Verificar as medidas de impedimento de reenergização aplicadas, que sejam compatíveis ao circuito em intervenção, como: abertura de seccionadoras, retirada de fusíveis, afastamento de disjuntores de barras, relés de bloqueio, travamento por chaves, utilização de cadeados.

**c) Constatação da ausência de tensão** – É feita no próprio ambiente de trabalho através de: instrumentos de medições dos painéis (fixo) ou instrumentos detectores de tensão (observar sempre a classe de tensão desses instrumentos), verificar se os EPIs e EPCs necessários para o serviço estão dentro das normas vigentes e se as pessoas envolvidas estão devidamente protegidas.

**d) Instalação de aterramento temporário** – Verificar a instalação do aterramento temporário quanto à perfeita eqüipotencialização dos condutores do circuito ao referencial de terra, com a ligação dos mesmos a esse referencial com equipamentos apropriados.

**e) Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada** –
Verificar a existência de equipamentos energizados nas proximidades do circuito ou equipamento a sofrer intervenção, checando assim os procedimentos, materiais e EPIs necessários para a execução dos trabalhos, obedecendo à tabela de zona de risco e zona controlada. A proteção poderá ser feita por meio de obstáculos ou barreiras, de acordo com a análise de risco.

**f) Instalação da sinalização de impedimento de energização** – Confirmar se foi feita a instalação da sinalização em todos os equipamentos que podem vir a energizar o circuito ou equipamento em intervenção. Na falta de sinalização de todos os equipamentos, esta deve ser providenciada.

### 3.4 - **Implementação de Metodologias de controle**

Em todas as intervenções nas instalações elétricas, subestações, salas de comando das redes de utilidades, centro de operações entre outras instalações, devem ser adotadas

medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante as técnicas de análise de risco demonstradas, de forma a garantir a segurança, saúde no trabalho, bem como a operacionalidade, prevendo eventos não intencionais, focando na gestão e controles operacionais do Sistema Elétrico de Potência (SEP).

As medidas de controle adotadas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, tais como políticas corporativas e normas no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho. TEXTO: (LEMGRUBER, E.F. et al. (org). Gesão de Risco e Derivativo: aplicações no Brasil. São Paulo: Atlas, 2001).

Pelo nova Norma Regulamentadora NR-10, as empresas estão obrigadas a manter prontuário com documentos necessários para a prevenção dos riscos, durante a construção, operação e manutenção de um sistema elétrico, tais como: Esquema Unifilar (Anexo I), atualizado nas instalações elétricas dos seus estabelecimentos, especificações do sistema de aterramento dos equipamentos e dispositivos de proteção, entre outras metodologias que ainda listaremos.

Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto, no mínimo:

1. Conjunto de procedimentos, instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes para as mais diversas situações (Manobras, manutenção programada, manutenção preventiva, manutenção emergencial,etc,);
2. Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contradescargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
3. Especificação dos equipamentos de proteção coletiva, proteção individual e do ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
4. Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores, os treinamentos realizados e descrição de cargos/funções dos empregados que são autorizados para trabalhos nestas instalações;
5. Resultados dos testes de isolação elétrica realizada em equipamentos de proteção individual e coletiva que ficam a disposição nas instalações;
6. Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas e;
7. Relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações.

As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 NR 10 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:

1. Descrição dos procedimentos para emergências e;
2. Certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual (EPC e EPI).

### 3.4.1- **Método 01 - Instrução de Trabalho (IT).**

O objetivo da Instrução de Trabalho (IT) como observado em (Anexo II), é definir os procedimentos para a realização de uma frente de trabalho com segurança, que as equipes devem atender visando a realização das atividades voltadas aos parâmetros de prevenção das normas técnicas.

#### 3.4.1.1 - **Planejamento da tarefa - base e no campo.**

Quando da elaboração de uma Instrução de Trabalho (IT), mais importante do que a forma é essencial colocar todas as informações necessárias ao bom desempenho da tarefa, e não deve ser ignorado que a instrução é um instrumento destinado a quem realmente vai executar a tarefa, ou seja, o operador. Preferencialmente, as IT's deverão ser "elaboradas" pelos próprios operadores, executores de cada tarefa.

**a) Principais características técnicas da metodologia (IT).**

Itens básicos para elaboração:

- Procedimentos de segurança para realizar a atividade;
- A seleção e uso adequado de recursos e ferramentas;
- Condições para assegurar a repetição do desempenho dentro das variações previstas ao longo do tempo.

Planejando melhor qual a tarefa a ser realizada:

- Método de execução;
- Recursos humanos;
- Recursos materiais, ferramentas e equipamentos;
- EPI's e/ou EPC's necessários.

Nomenclaturas utilizadas:

- PIE – Pedido de Impedimento de Equipamento
- ISR – Informação de Serviço
- OIE – Ordem de Impedimento de Equipamento
- PIE – Pedido de Impedimento de Equipamento
- ISR – Informação de Serviço
- COS – Centro de Operação do Sistema
- ND – Norma Técnica da Distribuição
- CBBS – Conjunto blindado barra simples
- CBBD – Conjunto blindado barra dupla
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

**b) Pré-requisitos para execução da tarefa:**

Para a execução de qualquer atividade/tarefa todos os integrantes da equipe devem ser capacitados ou habilitados e autorizados.

**c) Planejamento da tarefa na base:**

O responsável pela equipe deverá receber e programar a tarefa, considerando as características construtivas do local de execução da tarefa e a diversidade de equipamentos instalados.

Portar toda documentação da programação da tarefa.

*OBS - Nenhuma tarefa pode ser executada sem que a equipe possa estar de posse destes documentos.*

Tomar pleno conhecimento da tarefa, analisando e avaliando todos os pontos críticos de execução. Considerar o histórico dos eventos anteriores, principalmente as alterações efetuadas.

*NOTA 1: Todos os membros da equipe deverão estar presentes neste momento.*

- Dimensionar a equipe, com pessoas capacitadas ou habilitadas e autorizadas para realizar a tarefa de acordo com o volume de serviço a ser executado;
- Agrupar as informações técnicas dos circuitos e dispositivos, envolvidos com a tarefa.

- Verificar toda documentação, principalmente aquelas relativas às modificações realizadas;
- Realizar estudos para pleno entendimento sobre as funcionalidades operativas dos equipamentos, dispositivos e circuitos;
- Planejar a metodologia para a realização da tarefa, contemplando todas as medidas de precaução contra eventos indesejados.

*NOTA 2: Deverá haver pleno entendimento da tarefa a ser executada.*

*NOTA 3: A equipe tem que estar segura para a execução da tarefa.*

Selecionar os formulários de registros e ensaios inerentes a tarefa planejada;
Agrupar todos os recursos de materiais e equipamentos necessários, e certificar suas funcionalidades.

*NOTA 4: Os participantes do planejamento tem que tomar conhecimento e entendimento dos recursos necessários.*

Agrupar todos EPI's e EPC's necessários, e certificar do seu estado de conservação e periodicidade de ensaios.
*OBS. – Nenhum EPI poderá ser utilizado se estiver com a data de ensaios vencida.*

Planejar a distribuição do tempo relativo à atividade, visando atender as solicitações de programação.

**d) Planejamento da tarefa no campo:**

De posse de toda documentação a equipe deve se dirigir até o local de realização da tarefa, onde após estacionar o veiculo deverá dar inicio a execução da mesma.
É importante que antes de iniciar a tarefa cada componente da equipe verifique se estão de posse dos EPI's previstos para realizar a tarefa.
*OBS. – Adentrar a área restrita sem estar usando os EPI's constitui falha grave.*

- Verificar as condições físicas e operacionais da área e dos equipamentos envolvidos, inspecionando se não existem riscos á execução da tarefa, animais peçonhentos e manobras anteriores não informadas;
- Comparar se as condições operativas encontradas em campo são correspondentes às previsões do planejamento havido na base operacional.

*NOTA 5: Caso tenha ocorrido modificações acionar o (COS).*

- Distribuir sub-tarefas aos componentes da equipe, visando a realização total da tarefa; Alocar esquemas, manuais, diagramas e folhas de registros e ensaios de modo adequado e organizado;
- Listar os materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução de cada sub-tarefa;
- Listar os EPI's e EPC's necessários para a execução de cada sub-tarefa;
- Alocar os EPC's correta e adequadamente de forma organizada;
- Verificar a posse da documentação referente à tarefa;
- Agrupar a equipe.

**e) Pessoal necessário:**

Equipe executante - de acordo com o tipo e característica do serviço a ser executado, (deverá eleger o responsável pela tarefa).

**f) Ferramentas e materiais:**

Que se adequam para a tarefa a ser executada.

**EPI's:**

- Uniforme completo, padrão;
- Capacete de segurança;
- Óculos de segurança;
- Botina de segurança;
- Outros correlacionados com os riscos.

**EPC's:**

- Adequados para execução das tarefas em equipe.

**g) Riscos envolvidos e formas de controle:**

| **RISCOS** | **CONTROLE E PREVENÇÃO** |
|---|---|
| Ergonômico | Aplicar uma postura ergonômica correta |
| Dimensionamento errado do pessoal | Verificar procedimentos homologados |

| | |
|---|---|
| Arco Voltaico | Manter a distância e/ou delimitação de segurança necessária |
| Choque Elétrico | Utilizar os EPIs e EPCs adequados como medidas de segurança |
| Explosão | Utilizar os EPIs adequados e/ou delimitação de segurança necessária |
| Impacto | Utilizar os EPIs adequados |
| Projeção | Utilizar os EPIs adequados |

Tabela 01: Riscos envolvidos e formas de controle no planejamento da tarefa base e no campo.

3.4.2 – **Método 02 - Elaboração da Análise Prevencionista da Tarefa (APT).**

3.4.2.1 - **Definição e objetivo de uma (APT)**

A APT objetiva-se a facilitar a compreensão pelos trabalhadores do passo a passo e os pontos de atenção da tarefas a serem por eles realizadas, buscando a prevenção e riscos para o trabalho, sendo implementadas condições seguras a sua execução, como demonstra o modelo (Anexo III).

A metodologia para realização da APT é elaborada seguindo o fluxograma abaixo:
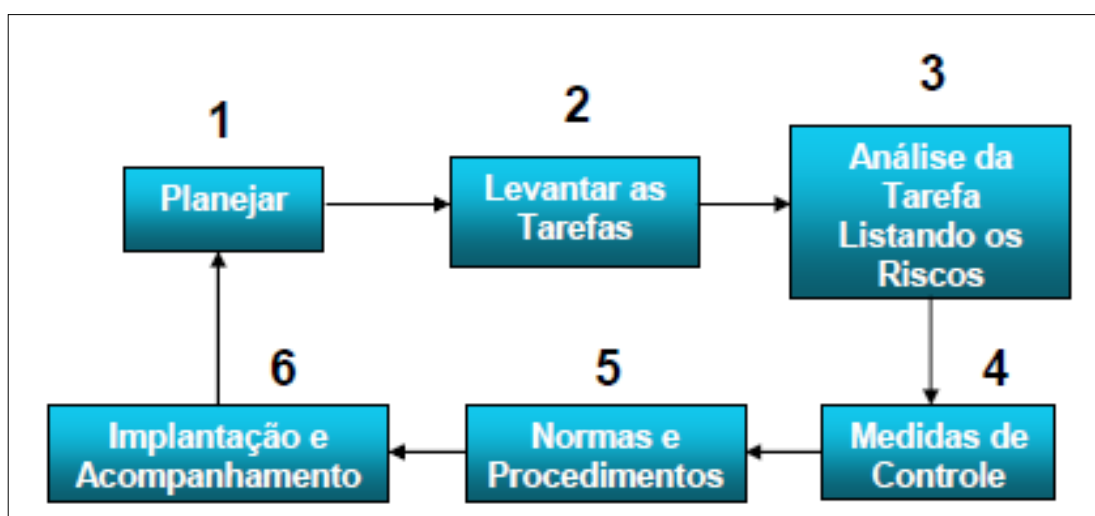
Figura 01: Fluxograma de elaboração de uma APT.

3.4.2.2 - **Referências técnicas para elaborar uma APT.**

- Normas Regulamentadoras de Segurança;
- Critérios de Manutenção de Sistemas de Proteção de Subestações;
- Catálogos de equipamentos de proteção;
- Diagrama unifilar das Subestações;
- Esquemas de controle e proteção de equipamentos (Padrão da Empresa);
- Dossiê específico de equipamentos (Transformador, Religador, Painel elétrico, etc.);
- Banco de dados dos equipamentos de proteção;
- Formulários de registros e ensaios (Padrão da Empresa).

3.4.2.3 - **Responsabilidades da fiscalização.**

- Providenciar treinamento com a força de trabalho da empresa contratada, utilizando o impresso dos slides pertinentes à atividade de cada trabalhador;
- Após o treinamento, os impressos (slides) deverão ser colocados junto às frentes de trabalho;
- Caso na frente de serviço não haja lugar hábil para afixar os impressos, coloque-os na área de vivência.

3.4.2.4 - **Etapas para formulação da APT**

**1º – PLANEJAR**

Nesta etapa, após a formação das equipes multidisciplinares, o líder deve organizar, em função das atividades, as tarefas que serão feitas nas APT.

**2º – LEVANTAR AS TAREFAS**

Nesta etapa, propõem-se o levantamento das tarefas mais relevantes.

**3º – ANALISE DA TAREFA LISTANDO OS RISCOS**

Nesta etapa, após o levantamento das tarefas, deve-se identificar os riscos inerentes a cada tarefa.

**4º – MEDIDAS DE CONTROLE**

Para cada risco listado devem ser identificados as medidas já existentes, e caso necessário devem ser determinadas medidas adicionais para controlar e neutralizar os riscos. Isto sim, possibilita um desempenho seguro do trabalho executado. É importante e essencial que as medidas de controle sejam claramente descritas, se possível com fotos, para facilitar a compreensão do trabalhador.

**5º– NORMAS E PROCEDIMENTOS**

Deve-se prestar atenção às Normas Regulamentadoras - NR, relacionadas as tarefas, bem como, normas da ABNT aplicáveis e procedimentos internos da contratada da BR. Desta forma é garantida uma ampla abordagem na eliminação dos riscos aumentando as condições seguras no trabalho.

**6º – IMPLANTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO**

O que foi planejado nas etapas anteriores, incluindo medidas de controle previstas, deve ser colocado em prática. A realização do trabalho nestas condições será analisada para haver propostas de medidas complementares de controle, que serão incluídas no campo “CONDIÇÕES ADVERSAS”.

3.4.3 - **Método 03 - Elaboração da Análise Prevencionista de Riscos (APR).**

3.4.3.1 - **Aplicação de procedimentos de uma APR.**

A Análise Prevencionista de Risco – APR, conforme demonstrado em (Anexo III), é utilizada no desenvolvimento das operações e atividades, visando aprimorar as atitudes e posturas que levem a reduzir os índices de acidentes do trabalho e suas consequências, como maneira de prevenir os riscos que cercam os operárioas a cada etapa das atividades, sendo necessário um planejamento anterior e estipular os responsáveis.

**Finalidade da APR:**

A Análise Prevencionista de Risco – APR tem como finalidade identificar, antes da execução da tarefa, os riscos existentes em cada etapa executiva, definindo e orientando as medidas de controle para eliminar e/ou reduzir estes riscos, tornando a tarefa mais segura para todos os envolvidos em sua execução.

**Campo de Aplicação da APR:**

Os procedimentos apresentados se aplicam a todas as frentes de trabalho, nas atribuições e responsabilidades dos envolvidos: engenheiros, supervisores, encarregados, e demais colaboradores, ligados à execução do empreendimento.

**Procedimentos iniciais:**

Antes da execução dos serviços e atividades (programadas) que constarem no memorial descritivo e/ou cronograma da obra deve ser analisado pelo SESMT da Empresa Contratada que em conjunto com o responsável pela execução, definem os controles (Perigos e Riscos reais e potenciais) identificados.

Esta fase do trabalho pode ser realizada a partir do formulário APR, no final deste anexo, onde deve constar:

- Descrição detalhada (passo a passo da atividade) do trabalho, serviço, operação e etc. a ser realizada;
- Identificação e avaliação dos perigos e dos riscos existentes no local de trabalho para cada etapa da atividade (deve ser considerado o aspecto comportamental);
- Estabelecimento das medidas para eliminação ou atenuação e / ou controle dos riscos a níveis aceitáveis;

**Principais etapas da APR:**

- Ciência do SESMT da instituição ou empresa contratada para a execução do serviço;
- Analise da atividade ou serviço que será executado apontando os "Perigos e Riscos" relacionados ou decorrentes do ambiente de trabalho (área de risco);
- Elaboração e desenvolvimento da Análise Prevencionista de Risco em conjunto com os responsáveis pela execução do serviço ou obra. Nesse trabalho a presença dos supervisores e encarregados responsáveis pela execução dos serviços é fundamental e imprescindível;
- Distribuição de cópias (vias) da APR para cada equipe e/ou profissional envolvido no processo;
- Uma cópia da APR deve permanecer no local do serviço ou obra em poder do encarregado ou supervisor para acompanhamento e execução do serviço ou obra.

**Acervo Técnico:**

É recomendado manter um acervo técnico com os trabalhos desenvolvidos para uma possível utilidade e análise futura.

# 4 CONDIÇÕES E PROCEDIMENTOS

## 4.1 – **Requisitos para aproximação e/ou intervenção em redes elétricas**

Como método disciplinar foram tomadas as ações a seguir de segurança do trabalho e saúde ocupacional, que foram seguidas como requisitos primordiais e diretrizes na empresa.

**Nota:** As ações, providências ou responsabilidades definidas nesta parte do trabalho não eliminam ou substituem qualquer obrigação prevista na legislação vigente da empresa.

As instituições ou empresas detentoras do direito de intervir e/ou de executarem atividades nas proximidades de suas redes de distribuição elétrica ficam sujeitas à legislação sobre Segurança e Saúde do Trabalho, bem como quaisquer outras empresas por ela Subcontratadas para participarem do serviço. Além dos requisitos estabelecidos na legislação federal, estadual e municipal, deve ser observado também, todo dispositivo complementar e inerente ao serviço a ser executado, as Normas Técnicas da ABNT. TEXTO: (Associação Brasileira de Normas Técnicas - www.abnt.org.br).

### 4.1.1 – **Documentação comprobatória do cumprimento legal e/ou contratual**

Toda documentação relativa à segurança e saúde do trabalho deve permanecer sob responsabilidade do preposto (ou Responsável Técnico) da empresa ou instituição detentora do direito de aproximar e/ou intervir diretamente nas redes das Distribuidoras que deve disponibilizar para o representante / preposto da CPFL (empresa contratante), quando solicitada. Ou seja, toda documentação deverá permanecer atualizada, disponível e de forma acessível para consulta (auditoria) da CPFL.

### 4.1.2 – **Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT**

Caso a empresa ou instituição esteja desobrigada a constituir o SESMT, estabelecido na NR-04, deverá a mesma designar ou contratar um (ou mais) profissional de Segurança do Trabalho, para elaborar e acompanhar os “Programas de Segurança e Medicina do Trabalho” previstos nas Normas Regulamentadoras, em especial: Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (NR-7), Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR-10), Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (NR-12), Trabalho em altura (NR-35) e etc.

**Nota:** O SESMT da CPFL (empresa contratante), bem como qualquer preposto da CPFL (empresa contratante), poderá sugerir e/ou tomar qualquer medida preventiva ou corretiva que julgar necessária para manter a integridade física das pessoas envolvidas nas atividades. TEXTO: (Saúde Pública - www.saude.gov.br ).

### 4.1.3 – **Equipamento de Proteção Individual – EPI**

É todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador, conforme estabelecido na NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual - EPI da Portaria 3.214 de 08/06/78.

A instituição ou empresa, de acordo com a NR-6, deve fornecer gratuitamente aos seus colaboradores os EPI necessários e adequados à execução dos serviços com segurança, bem como exigir o seu uso, substituí-los quando danificados ou extraviados e garantir a sua manutenção e higienização periódica.

### 4.1.4 – **Programas e campanhas de Segurança e de Saúde Ocupacional**

A instituição ou empresa executora das atividades nas proximidades e/ou nas redes elétricas deve elaborar e manter atualizado:

a) Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO, conforme NR-7 de mesmo nome;

b) Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – PCMAT, conforme NR-18 Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

c) Programa de atendimento à situações de emergência (por exemplo: resgate doeletricista, vítimas de acidentes, mal súbito e etc.);

d) Programa de ações continuadas em:

- Elaboração da Análise Prevencionista de Risco – APR (vide anexo IV);
- Realização de “Inspeção de segurança” (veículos, ferramentas, EPI, EPC, materiais, etc.);
- Realização de “acompanhamento das equipes de campo” pelos gestores, supervisores, coordenadores, líderes e etc.;

e) Campanhas com foco na prevenção de acidentes e/ou doenças ocupacionais relacionadas ao serviço executados nas proximidades ou diretamente no “Sistema Elétrico de Potência – SEP”, abordando os seguintes temas:

- Seccionamento do circuito elétrico;

- Impedimento de energização acidental do circuito elétrico;
- Constatação da ausência de tensão no local de intervenção do eletricista;
- Instalação de conjuntos de aterramento temporário com a equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- Proteção dos elementos energizados existentes na zona de risco e da zona controlada;
- Prevenção de choque elétrico / primeiros socorros;
- Instalação e retirada da sinalização de segurança;
- Cuidados com trabalhos em redes e linhas energizadas;
- Combate a princípio de incêndio;
- Trabalhos em altura e resgate de acidentados (com simulados);
- Prevenção contra DST e AIDS;
- Prevenção alcoolismo e drogas;
- Medidas de proteção para movimentação, transporte e armazenamento de materiais.

4.1.5 – **Vestimenta profissional ou uniforme**

As vestimentas dos trabalhadores que atuam no Sistema Elétrico de Potência – SEP deve ter propriedades de condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas de acordo com a NR-10.

4.1.6 – **Comunicação de acidentes do trabalho**

Quando da ocorrência de acidentes com lesão, a instituição e/ou empresa envolvida, deve:

1. Providenciar o atendimento de urgência e/ou emergência e garantir o atendimento médico-hospitalar;
2. Providenciar a Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT junto a Previdência Social até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência;
3. Comunicar de imediato a empresa distribuidora de energia elétrica;
4. Promover a investigação do ocorrido, determinar as medidas corretivas e/ou preventivas e disponibilizar (quando solicitado) o relatório conclusivo para a empresa distribuidora de energia elétrica.

**NOTA**: Toda aproximação e intervenção no SEP é "PERIGOSA". Os trabalhadores devem ter conhecimento dos riscos e saberem controla-los e/ou atenuá-los a níveis aceitáveis.

4.1.6.1 – **Dos equipamentos**

Todo equipamento que será utilizado nas atividades próximas as redes, tais como guindauto, cesta aérea, escadas de extensão e etc. devem ser adequados para o serviço (NR-10 e NR-12).

É expressamente proibido fixar a escada na lança do guindauto, bem como no cabo mensageiro telefônico ou na rede secundária ou qualquer acessório não projetado para esse fim.

É expressamente proibido o transporte e a movimentação de pessoas por equipamentos não projetados e/ou fabricados com esta finalidade.

4.1.7 – **Trabalhos nas proximidades do SEP (Sistema Elétrico de Potência)**

Deverá ser cumprida na integra a NR-10. Toda aproximação e/ou intervenção na rede elétrica deverá ser autorizada e comandada pelo Responsável Técnico da instituição ou empresa. Qualquer evidência de risco grave e iminente para a segurança e saúde do trabalhador ou a de outras pessoas, a atividade deve ser interrompida de imediato.

4.1.8 – **Trabalhos em altura e resgate**

É obrigatória a utilização sistema de proteção contra queda e de resgate para trabalhos executados em alturas superiores a 2,00 m contados a partir do nível inferior (NR-35).

Assim, para trabalhos com o risco de queda é obrigatória a utilização de EPIs, EPCs e demais acessórios para impedir a queda do trabalhador.

A instituição ou empresa deve ter um plano (método e técnica) para prestar o resgate adequado aos seus trabalhadores.

**Nota:** No caso de utilização de cestos aéreos, cestos acoplados, plataformas de trabalho aéreo e etc., devem ser observadas as regulamentações específicas, tais como o anexo 12 da NR 12 e o anexo IV da NR 18.

4.2 – **Condições específicas de trabalhos**

4.2.1 – **Capacitação da mão de obra**

Todo colaborador que exerce função nas áreas de risco elétrico, deve ser Habilitado ou qualificado ou capacitados e devidamente “autorizado” de acordo com o que dispõe a NR-35 Trabalho em altura e NR-10 – Segurança em Instalação e Serviços em Eletricidade, da Portaria 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho. Além de atenderem integralmente ao programa mínimo estabelecido nas referidas Normas Regulamentadoras.

**Nota:** Não é permitido ingerir ou estar sob efeito de bebidas alcoólicas e/ou tóxicos durante o trabalho.

### 4.2.2 – **Início de atividade**

O executor da atividade somente poderá iniciar o serviço quando os perigos e riscos associados ás atividades estiverem identificados, reconhecidos, avaliados e as medidas de controle implementadas para cada etapa de acordo com a aplicação da metodologia APR.

**Objetivo da APR:** Tem-se como vantagem primordial deste método, a identificação rápida do risco e consequentemente o bloqueio da tarefa operacional se constatado perigo e/ou falha em alguma etapa do trabalho a ser executado.

### 4.2.3 – **Aplicação da metodologia Análise Prevencionista de Riscos (APR)**

Foi aplicado como medida de prevenção o método 03 do subitem 3.4.3.1 - Aplicação de procedimentos de uma APR, relacionando os perigos e riscos mais frequentes relacionados as principais atividades á serem prestados na empresa e/ou em suas instalações, a finalidade é implementar novas diretrizes dentro da empresa como indicam as Normas Regulamentadoras Brasileiras - NBRs: Nº 4, Nº 5, Nº 6, Nº 7, Nº 10, Nº 17, Nº 5410 e Nº 14039, conforme verificamos na tabela a seguir.

**Modelo de análise de riscos com utilização da APR aplicado no setor:**

| **ANÁLISE PREVENCIONISTA DE RISCO - "APR"** | **Empresa : "X"** |
|---|---|
| **DESCRIÇÃO DO TRABALHO** | |
| **Obra / Trabalho:** Ampliação do setor produtivo (prédio civil e máquinas industriais) | **Localização:** Departamento produção |
| **Atividade preliminar:** Canteiro de obras, delimitação de área e alteração de transito. | **Início previsto do trabalho:** 11/2013 **Término previsto do trabalho:** 12/2013 |
| **Máquinas, materiais e ferramentas utilizadas:** Caminhão Munck, guindaste, plataforma elevatória, andaime, escada, máquinas de solda, esmerilhadeira, furadeira, medidores de tensão, amperimetro, ferramentas de montagem e etc. | |
| | |

# FASE-A-FASE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES

| IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO | | | AVALIAÇÃO DOS RISCOS | | | MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO | | | | RESULTADO DA ANALISE O risco esta sob controle Eficaz? | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIGOS (Energia ou Substância) | AMEAÇA (Lesão e/ou Doença) | Identifique à Origem? | Risco | Qual o tipo de falha que pode ocorrer ? | Qual a causa (s) da(s) Falha(s)? | Quais as Medidas de Controle disponíveis? | Qual o Método de verificação da eficácia das medidas? (Ferramenta utilizada) | Quem será Responsável pela verificação da eficácia das medidas? | Como deve ser o Monitoramento das medidas de controle? (mensuração do cumprimento / uso da ferramenta) | SIM / NÃO | AÇÕES COMPLEMENTARES PARA MITIGAR, CONTROLAR, COMPLEMENTAR E ETC |
| Trabalho em altura | lesão | Escada. Sela plataforma. Plataforma. Equipamento para escalada (espora, etc) | Queda de altura. | Perder apoio na base (Ancoragem). | Escorregar na base | - Posição: para cada 3 metros de altura, afasta-se 1 metro da base (escada); - Fixar / nivelar montantes na base; - Dimensionamento do esforços mecânicos (estático / dinâmico / torção / cisalhamento); | Check list inspeção pré uso; APR. Procedimento. | Eletricista | Auditoria em campo Inspeção das medidas; | Sim | Equipamentos e ferramental devem ser adequados Pessoal autorizado |
| | | | | Perder apoio no topo (ancoragem) | Escorregar ou girar no topo | - Engastar, nivelar base;- - Segurar, amarrar, estaiar até que seja engastado ou ancorado / fixado no topo;- - Amarrar escada no topo; | Check list inspeção pré-uso; APR. Verificação de cumprimento do Procedimento. | Eletricista | Auditoria em campo Inspeção das medidas; | Sim | Equipamentos e ferramental devem ser adequados Pessoal autorizado |
| | | | | Equipamento falhar | Quebrar ou desmontar partes críticas | - Uso, transporte e acondicionamento adequado; - Envernizar / aplicar resina periodicamente;- - Programa de manutenção preventiva e corretiva | Procedimento. Previsto/ realizado (Plano de manutenção). | Supervisor; Eletricistas. | - Auditoria em campo; - Inspeção e Manutenção preventiva; - Inspeção semestral. | Sim | Equipamentos e ferramental devem ser adequados Pessoal autorizado |
| | | | | Equipamento falhar | Ação de terceiro. Abalroamento na estrutura. Ações da Natureza | Planejamento. Bloqueios de acesso e permanência na área de trabalho. Sinalização de orientação / advertência. | Verificação do cumprimento de Procedimento. | Supervisor; Eletricistas. | - Auditoria em campo; - Inspeção e Manutenção preventiva; - Inspeção semestral. | Não | Plano de atendimento de emergência. |
| | | | | Ação deliberada | Comportamental | Dupla trava (isolação elétrica) de segurança. Impedimentos físicos, barreiras, Invólucros e etc Redundância nas proteções adotadas. Identificações complementares para | Supervisão / Verificação do comportamento seguro | Todas as pessoas envolvidas | Auditoria em campo Inspeção das medidas de uso | Não | Plano de atendimento de emergência. |

| IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO | | | AVALIAÇÃO DOS RISCOS | | | MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO | | | | RESULTADO DA ANALISE O risco esta sob controle Eficaz? | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIGOS (Energia ou Substância) | AMEAÇA (Lesão e/ou Doença) | Identifique à Origem? | Risco | Qual o tipo de falha que pode ocorrer ? | Qual a causa (s) da(s) Falha(s)? | Quais as Medidas de Controle disponíveis? | Qual o Método de verificação da eficácia das medidas? (Ferramenta utilizada) | Quem será Responsável pela verificação da eficácia das medidas? | Como deve ser o Monitoramento das medidas de controle? (mensuração do cumprimento / uso da ferramenta) | SIM / NÃO | AÇÕES COMPLEMENTARES PARA MITIGAR, CONTROLAR, COMPLEMENTAR E ETC |
| | | | | | | ares de acesso proibido. Identificações complementares para áreas de acesso permitido. Confirmação do entendimento da mensagem. Etc. | | | | | |
| - Presença da energia elétrica; - Presença da energia térmica. | Lesão | Rede ou linha | Choque Elétrico<br><br>Abertura de arco voltaico;<br><br>Queimaduras externas de 1° 2° ou 3° graus.<br><br>Queimaduras internas. | Indução de corrente elétrica. Radiação de calor | -Rede ou Linha paralela e energizada.<br>-Quantidade de aterramento temporário.<br>-Falha ou falta definição do melhor sistema de proteção / aterramento temporário;<br>-Falha do equipamento de proteção (aterramento temporário).<br>-Fenômeno da natureza (Agente Físico) | Disponibilizar equipamentos na quantidade necessária (disposição de aterramentos temporários) e suficiente.<br>Equipamento dimensionado para suportar o curto circuito. | Check list inspeção pré-uso;<br>APR<br>Procedimento<br>Inspeção de pré-uso.<br>Inspeção de campo.<br>Ensaio periódico dos equipamentos<br>Medição de tensão da rede / linha. | Técnico responsável pela obra / serviço;<br>Programador do serviço;<br>Supervisor da equipe;<br>Eletricistas | inspeção de campo<br>Inspeção das obrigações contratuais. | Não | há controle eficaz e eficiente para a maioria das situações, com exceção daqueles decorrentes da natureza.<br>Plano de atendimento de emergência. |
| Transito de veículos auto motorizados de passeio, caminhão, motocicletas etc. /pedestre,/ ciclistas, etc | Lesão | Veículos automotores agrícolas, de passeio: Caminhão, caminhonetas, motocicletas; etc.<br><br>Vias pública ou Privada;<br><br>Trilha / Caminho na área rural.<br><br>Pátio, estacionamento.<br><br>Ser vivo | - Atropelamento.<br>- Colisão (abalroamento) entre veículos, objetos fixos, etc;<br>- Sofrer impacto de materiais, equipamentos, etc;<br>- Ser jogado ou lançado contra objetos, materiais, equipamentos, etc;<br>- Capotamento;<br>- Atropelamento | Perder controle do veículo.<br><br>Perder equilíbrio | Dirigir de forma imprópria ou indevida para o local;<br>Quebra de peça ou acessório de segurança ou que a afeta;<br>Desviar do percurso traçado.<br>Condições física da pista (manutenção) ou por de intempéries da natureza (chuva, sol, vento, etc) | Aplicar os conceitos e princípios da direção defensiva.<br>Regras de segurança (orientações do fabricante);<br>Legislação de trânsito | Inspeção / Check list para verificação de pré-uso;<br>Verificação do cumprimento de procedimento / legislação. | Todas as pessoas envolvidas | Auditoria<br>Verificação do cumprimento de procedimentos (multas).<br>Inspeção de campo. | Não | - Depende da ação combinada entre mais de uma pessoa.<br>- Plano de atendimento de emergência. |
| | | | | Veículo, equipamento ou acessório falhar, quebrar, faltar. | Quebrar ou desmontar partes críticas | - Uso, transporte e acondicionamento adequado;<br>- Envernizar / aplicar resina periodicamente;-<br>- Programa de manutenção preventiva e corretiva | Procedimento.<br>Previsto/ realizado (Plano de manutenção). | Supervidor; Eletricistas. | - Auditoria em campo;<br>- Inspeção e Manutenção preventiva;<br>- Inspeção semestral. | Sim | Equipamentos e ferramental devem ser adequados<br>Pessoal autirizado |

| IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO | | | AVALIAÇÃO DOS RISCOS | | | MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO | | | | RESULTADO DA ANALISE O risco esta sob controle Eficaz? | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIGOS (Energia ou Substância) | AMEAÇA (Lesão e/ou Doença) | Identifique à Origem? | Risco | Qual o tipo de falha que pode ocorrer ? | Qual a causa (s) da(s) Falha(s)? | Quais as Medidas de Controle disponíveis? | Qual o Método de verificação da eficácia das medidas? (Ferramenta utilizada) | Quem será Responsável pela verificação da eficácia das medidas? | Como deve ser o Monitoramento das medidas de controle? (mensuração do cumprimento / uso da ferramenta) | SIM / NÃO | AÇÕES COMPLEMENTARES PARA MITIGAR, CONTROLAR, COMPLEMENTAR E ETC |
| | | transitando nas vias; | | Ação deliberada ( terceiro). | Comportamental | | | | | Não | Plano de atendimento de emergência. |
| | | | | Ação deliberada (própria) | Comportamental | Dupla trava (isolação elétrica) de segurança. Impedimentos físico, barreiras, Invólucros e etc. Redundância nas proteções adotadas. Identificação complementares para áreas de acesso proibido. Identificação complementares para áreas de acesso permitido. Confirmação do entendimento da mensagem. Etc. | Supervisão / Verificação do comportamento seguro | Todas as pessoas envolvidas | Auditoria em campo Inspeção das medidas de uso | Não | Plano de atendimento de emergência. |
| - Presença de ser vivo (Animais como gado, cachorro, homem, etc; inseto como formiga, abelhas, cupim e etc; bactéria, vírus debtre outros). - Presença de Substância tóxica, contaminante, etc. - ambiente próprio (hábito) de Macro e ou microrganismos. | Lesão e Doença | Ser vivo pelo instinto natural (presa / predador): - Peçonha. - Vespa. -Abelha. - Cobra. - Cachorro - Escorpião. - Homem furioso / consumidor exautado, etc. - Ambientes que proliferam ou favorecem habitat dos agentes | Ataque ou agressão (com ou sem arma ou outro objeto); Ataque e mordedura principalmente na mão, braço, perna e pé. Ataque e ferroada principalmente no rosto, mão, braço, perna e pé. Contrair doença infecto contagiosa | -Não percepção da presença desses seres fator de risco; -Falha / Falta de planejamento; -Falta / falha de avaliação do cenário; -Falta / falha Comunicação; -Ação deliberada (própria); -Falta / falha de procedimento | Ser vivo acuado; Ser vivo sendo ou se sentindo ameaçado; Atitude e/ou comporto agressivo; Sistema natural de ataque ou de defesa ser vivo; | - Conhecimento / Informação sobre as situações prováveis da ocorrência.; - APR; - Check list para inspeção de pré-uso | Supervisão / Verificação do comportamento seguro | Todas as pessoas envolvidas | Auditoria em campo. Inspeção das medidas de uso | Não | Procedimento para o atendimento da pessoa envolvida. |

| IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO | | | AVALIAÇÃO DOS RISCOS | | | MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO | | | | RESULTADO DA ANALISE O risco esta sob controle Eficaz? | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PERIGOS (Energia ou Substância)** | **AMEAÇA (Lesão e/ou Doença)** | **Identifique à Origem?** | **Risco** | **Qual o tipo de falha que pode ocorrer ?** | **Qual a causa (s) da(s) Falha(s)?** | **Quais as Medidas de Controle disponíveis?** | **Qual o Método de verificação da eficácia das medidas? (Ferramenta utilizada)** | **Quem será Responsável pela verificação da eficácia das medidas?** | **Como deve ser o Monitoramento das medidas de controle? (mensuração do cumprimento / uso da ferramenta)** | **SIM / NÃO** | **AÇÕES COMPLEMENTARES PARA MITIGAR, CONTROLAR, COMPLEMENTAR E ETC** |
| | | biológicos (mangue, pasto, bota-fora, tratamento de resíduo, etc) | por ataque de ser vivo contaminado por microorganismo causadores de doença ou que seja vetor destes. | (definição das etapas da atividade - passo a passo).;<br>-Falta / Falha de inspeção.<br>-Agressor contaminado (vetor). | | | | | | | |
| Ergonometria, Esforço físico, posição viciosa, ritmos de trabalho e etc. (energia mecânica atuando sobre o corpo humano). | Lesão e Doença | - Arranjo físico do local.<br>- Biotipo / conformação física / Predisposição genética.<br>- Equipamento, ferramenta, posto de trabalho inadequado ou obsoleto / danificado / impróprio.<br>- Ambiente não projetado para ocupação ou permanência de pessoas. | - Rompimento ou fratura de órgão ou qualquer parte do parte do corpo (osso, tendão, tecido, músculos, etc).<br>- Fadiga / estresse muscular<br>- DORT / LER | - Reação do corpo / parte do corpo aos movimentos / esforço solicitado.<br>- Excesso de esforço físico (Limites de peso, posição, etc.) | - Falta / falha de Procedimento;<br>- Falta / Falha regras.<br>- Falta / Falha planejamento.<br>- Supervisão inadequada.<br>- Comportamento inadequado.<br>- Organização do trabalho.<br>- Superação dos próprios limites (comportamental).<br>- Exigência de postura inadequada.<br>- Falta / falha de informação (comportamental).<br>- Equipamento / Ferramenta / posto de trabalho inadequado. | - Padrão técnico (especificação técnica de equip. / ferram, etc..)<br>- Procedimento - passo a passo da atividade.<br>- Análise ergonômica desde a fase de projeto.<br>- Conhecimento / Informação sobre as situações prováveis da ocorrência.;<br>- Planejamento da atividade;<br>- APR ;<br>- Check list para inspeção de pré-uso | Supervisão / Verificação do comportamento seguro | Todas as pessoas envolvidas | Auditoria em campo. Inspeção das medidas de uso | Não | Incentivo para prático do comportamento seguro:<br>- Diálogo semanal de Segurança.<br>para prática de esporte visando condicionamento físico.<br>- pausas para trabalhos intensos.<br>-revezamentos na realização das tarefas mais desfavoráveis entre os componentes das equipes, etc. |
| Ruído no ambiente / posto de trabalho | Doença Lesão (desprezível) | Estouro, explosão, atuação de dispositivos, ferramentas ou equipamentos ruidosos. | - surdez total temporária<br>- surdez parcial (temporária / permanente)<br>- lesão sistema auditivo.<br>- Estresse / desconforto acústico. | - Queima de elo fusível.<br>- Estouro, explosão em câmara fechada, quadro, caixas, cubículos e etc | - Curto circuito na instalação elétrica / atuação do sistema de proteção. | - Padrão técnico (especificação técnica de equip. / ferram, etc.)<br>- Procedimento - passo a passo da atividade.<br>- Análise ergonômica desde a fase de projeto.<br>- Conhecimento / Informação sobre as situações prováveis da ocorrência.;<br>- Check list para inspeção de pré-uso.<br>- redução no tempo de exposição.<br>- EPI adequado | - Inspeção / Check list para verificação de pré-uso, uso e higienização, conservação, acondicionamento, etc;<br>- Verificação do cumprimento de procedimento / legislação.<br>- Supervisão / Verificação do comportamento seguro. | Supervisor; Eletricistas. | Auditoria em campo. Inspeção das medidas de uso | Sim | - Equipamentos e ferramental devem ser adequados.<br>- Pessoal deve estar orientado / capacitado / treinado autorizado |

| IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO | | | AVALIAÇÃO DOS RISCOS | | | MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO | | | | RESULTADO DA ANALISE O risco esta sob controle Eficaz? | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PERIGOS (Energia ou Substância)** | **AMEAÇA (Lesão e/ou Doença)** | **Identifique à Origem?** | **Risco** | **Qual o tipo de falha que pode ocorrer ?** | **Qual a causa (s) da(s) Falha(s)?** | **Quais as Medidas de Controle disponíveis?** | **Qual o Método de verificação da eficácia das medidas? (Ferramenta utilizada)** | **Quem será Responsável pela verificação da eficácia das medidas?** | **Como deve ser o Monitoramento das medidas de controle? (mensuração do cumprimento / uso da ferramenta)** | **SIM / NÃO** | **AÇÕES COMPLEMENTARES PARA MITIGAR, CONTROLAR, COMPLEMENTAR E ETC** |
| Radiação não Ionizante | Lesão Doença | Sol (Natureza) | Insolação – UV (A) UV (B) (queimadura da / lesão na pele) | Exposição prolongada partes do corpo desprotegido (vestimenta e protetor solar) | -Fenômeno da Natureza<br>- Não utilização ou manutenção do protetor solar.<br>- Não uso de vestimenta | Fornecimento de protetor solar. vestimenta FR e de manga longa. EPIs | - Inspeção / Check list para verificação de pré-uso, uso e higienização, conservação, acondicionamento, etc;<br>- Verificação do cumprimento de procedimento / legislação.<br>- Supervisão / Verificação do comportamento seguro. | Supervisor; Eletricistas. | Auditoria em campo. Inspeção das medidas de uso | Não | - Equipamentos de Proteção (rede / linha / de uso individual) devem ser adequados.<br>- Pessoal deve estar orientado / capacitado / treinado e autorizado. |
| Trabalho sob talude, vala, buraco, etc. | Lesão | Obras de construção civil, mecânica e/ou elétrica. | Soterramento; Deslizamento; | - Falha / Falta de escoramento;<br>- Corte do terreno em ângulo inadequado ao tipo de solo;<br>- Intempérie da natureza (chuva, enxurrada, saturação do solo);<br>- Alteração do nível de água do subsolo, etc. | -Planejamento inadequado;<br>-Falta / falha na análise do solo;<br>-Dimensionamento inadequado -do talude, escoramento e etc. | - Estudo prévio do solo;<br>- Dimensionamento adequado do tipo de estrutura, escoramento, talude, etc;<br>- | -Inspeção periódica das condições do talude, das escoras, etc;<br>-Verificação da solo nas proximidades com a finalidade de detectar fissuras, trincas, acomodações, etc. | | | | |

NOTA:

1. Os perigos e riscos apresentados tem caráter informativo (quanto as principais situações) e podem servir de modelo para análise / avaliação dos perigos e riscos ocupacionais.
2. Os perigos e riscos apresentados, bem como as medidas sugeridas, não têm pretensão de contemplar todas as situações presentes nas atividades desenvolvidas a serviço da CPFL ou nas suas dependências.
3. Demais situações não descritas, devem ser avaliadas.

## NOME DA EMPRESA

| Nome da empresa contratada, quando elaborado por terceiros: |
|---|

## ELABORAÇÃO/APROVAÇÃO DO TRABALHO

| Elaboração:<br>Data:<br>Assinatura: ___________________________________________ | Aprovação (responsável pela obra/trabalho):<br>Data:<br>Assinatura: ________________________________________________ |
|---|---|
| Aprovação (responsável pela obra/trabalho):<br>Data: ______/_______/_______<br>Assinatura: ____________________________________________ | Aprovação (responsável pela obra/trabalho):<br>Data: ______/_______/_______<br>Assinatura: ________________________________________________ |

## EXECUTANTES AUTORIZADOS

| Nome das pessoas envolvidas e treinadas para a execução das atividades desta APR. | Empresa | Assinatura |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

| Orientações: Manter a APR no local de trabalho; Revisar a APR sempre que identificar uma nova situação de perigo ou adoção de medida complementar de controle; A área emitente, incluindo terceiros, deve arquivar a APR por um período mínimo de um ano após a conclusão da obra/trabalho para auditorias internas, externas pelo MTE e corporativa; Enviar uma cópia assinada da APR para arquivo do MASS. O não atendimento das medidas de controle aplicáveis acarretará na suspensão das atividades. |
|---|

Tabela 02: Modelo de análise de riscos com utilização da APR aplicado no setor..

### 4.2.4 – **Resultados da aplicação da metodologia APR.**

Com aplicação desta simples medida preventiva a APR e direcionando as frentes observando as Normas Regulamentadoras, se estabeleceram as condições mínimas de segurança e medidas preventivas quanto aos riscos e perigos que foram levantados, seja em atividades envolvendo energia elétrica ou em outras tarefa relacionadas com estas frentes dentro da empresa.

A implementação garantiu uma melhoria na segurança e saúde dos colaboradores, chegando a uma total aceitação, valorização e concientização quanto a abordagem e a relevância das diretrizes no cotidiano da empresa, gerando um trabalho mais focado na prevenção de acidentes e/ou incidentes de grande ou pequeno risco.

## 4.3 – **Condições e/ou Recomendações para manutenção**

Nos desligamentos programados ou não programados, o responsável pelo trabalho deve tomar as providências necessárias à segurança da equipe operacional e de terceiros envolvidos no processo.

**Objetivos das recomendações:** Ideal como uma primeira abordagem no levantamento de riscos inclusive na fase de manutenção, objetiva-se na identificação de mitigação dos perigos que os envolvem, passando recomendações no geral aos colaboradores em frentes frequentes da empresa.

### 4.3.1 – **Procedimentos preliminares á operação.**

Recomenda os seguintes procedimentos para isolamento da área na qual será executada a intervenção:

1. Solicite ao setor responsável o desligamento da unidade, se necessário;
2. Trave mecanicamente, através de cadeado, as chaves seccionadoras;
3. Retire dos cartuchos das chaves fusíveis;
4. Bloqueie o religamento remoto de disjuntores;
5. Sinalize o poste com placas de advertência: "ATENÇÃO NÃO OPERE ESTE EQUIPAMENTO";
6. Isole o local com cordas, bandeirolas e cones para delimitar a área;

7. Teste a linha ou rede com o uso de detetor de tensão;
8. Instale o conjunto de aterramento temporário na Baixa Tensão (BT) e na Alta Tensão (AT).

4.3.2 – **Procedimentos durante a execução da tarefa.**

1. Esteja certo de que todos compreendam o planejamento, e saibam exatamente seu papel dentro do processo;
2. Utilize ferramentas em perfeitas condições de uso e em quantidade suficientes;
3. Evite improvisações. Lembre-se que o planejamento serve para evitar problemas durante a execução do trabalho;
4. Faça supervisão constante.

4.3.3 – **Procedimentos na conclusão das tarefas.**

1. Faça uma inspeção nas instalações;
2. Afaste todas as pessoas das partes que deverão ser energizadas;
3. Retire os aterramentos temporários;
4. Retire placas de sinalização;
5. Recoloque os cartuchos;
6. Faça a religação, ou solicite que o responsável o faça;
7. Retire a sinalização;
8. Após a conclusão dos serviços, recolha sobras de materiais que ficarem pelo chão, evitando que outras pessoas os utilizem inadvertidamente.

4.3.4 – **Procedimentos na prevenção de riscos**

1. Quando necessário, solicite o desligamento da unidade ou da linha de produção;
2. Antes de efetuar testes elétricos ou abertura de equipamentos elétricos para manutenção, verifique que a umidade relativa do ar esteja inferior a 70%;
3. Execute as manutenções somente com pessoal capacitado;
4. Efetue a análise de risco da tarefa com os envolvidos e exija a utilização de equipamentos de proteção e ferramentas adequadas;

5. Sempre registre as alterações implementadas no sistema e mantenha os operadores dos equipamentos informados;
6. Evite adaptações ou alterações das características originais dos equipamentos elétricos.

4.3.5 – **Procedimentos para delimitação de áreas**

Delimite as distâncias mínimas de segurança entre os locais de trabalho e partes energizadas com sinalização apropriada, levando em consideração o quadro abaixo:

**Procedimentos para delimitação:**

| Tensão Nominal (kV) | Distância Mínima (metros) |
|---|---|
| 13,8 | 0,60 |
| 34,5 | 1,00 |
| 69,0 | 1,10 |
| 138,0 | 1,80 |
| 230,0 | 2,00 |

Tabela 03: Procedimentos para delimitação de áreas.

4.3.6 – **Resultados das Condições e/ou Recomendações para manutenção**

Os principais benefícios foram a revisão de trabalhos de manutenção que envolvem o consenso entre áreas de atuação dentro da empresa (produção, processo, segurança do trabalho, etc) sobre uma operação mais segura na unidade com melhor sinalização e delimitações, criando relatórios detalhados de cada tarefa executada sendo elaborado por quem conhece o trabalho, assim sendo, com fácil entendimento á todos, que poderão ser também materiais de treinamentos e bases futuras.

# 5 APLICAÇÃO E RESULTADOS

5.1– **Implementação nas tarefas**

5.1.1 – **Exemplo 01 - Execução de aterramento temporário em subestações.**

O objetivo desta instrução estabelece os procedimentos para aterramento temporário em subestações do sistema de potência, para que os trabalhos possam ser executados com segurança.

**a) Exemplos de nomenclaturas encontradas:**

- PIE – Pedido de Impedimento de Equipamento;
- ISR – Informação de Serviço;
- OIE – Ordem de Impedimento de Equipamento;
- TLE – Termo de Liberação de Equipamento;
- COS – Centro de Operação do Sistema;
- NST – Norma de Segurança no Trabalho;
- SE – Estação Transformadora de Distribuição;
- ESD – Estação do Sistema de Distribuição;
- EBC – Estação Banco de Capacitores;
- ECH – Estação de Chaves;
- PMF – Posto de Medição de Fronteira;
- EOC – Estação de Operação de Chaves;
- BA4 – Trabalhador orientado e advertido;
- BA5 – Trabalhador autorizado.

**b) Pré-requisitos para execução da atividade:**

Para a execução de qualquer atividade e/ou tarefa todos os integrantes da equipe deverão ser capacitados ou habilitados e autorizados.

**c) Procedimentos:**

- Liberar os equipamentos relacionados ao trabalho a ser realizado. Conforme Manual de Procedimento de Trabalho - (Segmento Operação);
- Conferir a manobra referente ao equipamento entregue;
- Proceder à sinalização do equipamento referido;
- Testar os condutores, ou equipamento no qual se irá trabalhar, com dispositivo adequado, para certificar a ausência de tensão;
- Identificar, sob os pontos de vista de segurança operacional e técnico, os melhores locais para a conexão dos grampos dos cabos de aterramento.

O aterramento temporário do equipamento ou condutor deve ser executado, atentando-se para:

- Não usar improvisações; utilizar o conjunto de aterramento temporário dimensionado para a classe de tensão;
- Na ação de levantamento do conjunto de aterramento proceder de forma a não forçar o bastão;
- Todos os dispositivos para o aterramento temporário de um condutor ou equipamento deverão ser inspecionados antes de utilizados (conexões, fixação dos grampos, integridade da isolação e do condutor, etc,);
- Ligar o grampo de terra do conjunto de aterramento temporário com firmeza à malha terra e em seguida, a outra extremidade ao condutor do circuito, utilizando o bastão apropriado, repetir esta operação para os demais condutores do circuito;
- Quando duas ou mais equipes estiverem trabalhando numa mesma subestação, cada responsável pelo serviço deve providenciar a instalação dos equipamentos de aterramento temporário necessários ao seu serviço, independente dos aterramentos temporários instalados pelas outras equipes. Cada equipe deve acatar as ordens apenas de seu respectivo responsável pelo serviço e atender as normas respectivas de aterramento;
- Durante os testes para detecção de tensão e aterramento temporário do circuito e equipamentos, o pessoal não envolvido deve manter-se afastado do local do serviço;
- Nos ensaios que exijam equipamentos não aterrados, os mesmos devem ser descarregados eletricamente à terra, seguindo para isso os procedimentos estabelecidos e específicos para cada equipamento.

Em toda remoção de ligações à terra, as seguintes regras devem ser obedecidas:

- O responsável pelo serviço deve verificar se o aterramento se relaciona com os serviços executados pela sua equipe;
- Certificar-se da retirada das ferramentas utensílios e equipamentos envolvidos no trabalho;
- Certificar se a instalação está apta a ser reenergizada;
- Certificar da remoção da zona controlada, de todos empregados envolvidos na tarefa.

É EXPRESSAMENTE PROIBIDO RETIRAR O ATERRAMENTO TEMPORÁRIO QUE NÃO SEJA DE SUA RESPONSABILIDADE.

Com o bastão apropriado, desconectar em primeiro lugar a extremidade ligada ao condutor do circuito ou equipamento e, em seguida, a extremidade ligada à malha terra. TEXTO: (ALMEIDA, Aguinaldo B. de, CATELANI JR., Luiz C. **Aterramento temporário: A medida provisória usada em redes elétricas desenergizadas protege o trabalhador.** Revista Proteção, ed. 195, 2008).

**d) Pessoal necessário:**

Equipe executante (engenheiros, técnicos, eletricistas e operadores) autorizado a executarem as atividades.

**e) Ferramentas e materiais:**

Materiais: Conjunto de aterramento temporário, detector de tensão.

Ferramentas: Escadas extensíveis de madeira ou fibra, conforme norma vigente.

**EPI's:**

Capacete de segurança;

Óculos de segurança "incolor ou escuro";

Uniforme antichama;

Luva isolante de borracha e luva de proteção;

Cinturão de segurança com talabarte;

Botina de segurança.

**EPC's:**

Fitas ou cordas refletivas;

Bandeiras refletivas;

Bandeiras imantadas refletivas;

Cones e grades não metálicas.

**f) Riscos envolvidos e formas de controle:**

| RISCOS | CONTROLE E PREVENÇÃO |
|---|---|
| Ergonômico | Aplicar uma postura ergonômica correta |
| Dimensionamento errado do pessoal | Verificar procedimentos homologados |

| Choque Elétrico | Utilizar os EPIs e EPCs adequados como medidas de segurança |
|---|---|
| Explosão | Utilizar os EPIs adequados e/ou delimitação de segurança necessária |
| Queda | Utilizar os EPIs adequados |

Tabela 04: Riscos envolvidos e formas de controle no aterramento em Subestações.

**g) Planejamento da tarefa:**

Elaborar o planejamento para a execução da tarefa, conforme APT (Análise Prevencionista da Tarefa) ANEXO III.

5.1.2 – **Exemplo 02 - Sinalização de canteiro de trabalho em subestações (SE).**

O objetivo é estabelecer os procedimentos para sinalização de canteiro de trabalho em subestações SE do sistema de potência delimitando a área de trabalho e/ou canteiro de obras, para diferenciar os equipamentos energizados dos não energizados.

**a) Pré-requisitos para execução da atividade:**

Para a execução de qualquer atividade/tarefa todos os integrantes da equipe deverão ser treinados e autorizados.

**b) Procedimentos:**

• Liberar os equipamentos relacionados ao trabalho a ser realizado, conforme o manual de Procedimentos Técnicos;

• Conferir a manobra referente ao circuito ou equipamento entregue;

• Proceder à sinalização do circuito ou equipamento envolvido;

Sinalizar todos os equipamentos da área de trabalho a ser delimitada por fita ou corda refletiva, fixada nas estruturas e/ou apoiada em cones, deixando-se um corredor de acesso.

Sinalizar com bandeira ou fitas todos os demais equipamentos energizados, que deverão permanecer fechados com chave e cadeado;

Antes de iniciar os serviços nos locais em que pode ocorrer tensão de retorno, como barramentos, deve-se efetuar o teste de presença de tensão.

Sinalizar Painéis:

Afixar bandeira imantada ou similar em função do equipamento impedido de operação.

Sinalizar dispositivos de seccionamento:

As sinalizações acima do nível do solo deverão ser feitas após o aterramento temporário a ser executado.

Delimitar a área de trabalho:

Ao nível do solo, com fita refletiva, apoiada em cones, cavaletes ou estruturas adjacentes, deixando-se um corredor de acesso;

Os demais dispositivos de seccionamento que foram envolvidos nas manobras para impedimento, deverão ser sinalizadas com bandeiras no mecanismo e comando de acionamento, além de bloqueadas elétrica e mecanicamente;

Os disjuntores envolvidos que foram desligados durante as manobras de impedimento deverão ser sinalizados no seu comando de acionamento, no painel de manobra, além de ter bloqueada a sua alimentação em corrente contínua (comando elétrico).

Sinalizar Estrutura Aérea:

Delimitar a área de trabalho na estrutura;

Sinalização de Manoplas;

Todos os varões dos dispositivos de seccionamento e os disjuntores do barramento deverão ser sinalizados com bandeiras de cor laranja,além de bloqueados elétrica e mecanicamente durante o impedimento.

Sinalizar das áreas com Obras Civis (Trabalhadores BA4):

A área de trabalho deve ser sinalizada com fita refletiva, apoiada em cones, cavaletes ou estrutura adjacente, deixando-se um corredor de acesso.

Nos locais que impliquem em abertura de tampões de caixas subterrâneas, o local deve ser sinalizado com cones ou grades não metálicas.

Sinalizar Subestações Transformadoras Portáteis/Transformador Móvel:

A área ao redor da Subestação Transformadora Portátil/Transformador Móvel deve ser delimitada por fita refletiva, fixada nas estruturas e/ou apoiada em cones, quando em operação, garantindo as distâncias de segurança.

**c) Ferramentas e materiais:**

Materiais: Fitas refletivas, bandeiras refletivas, bandeiras imantadas refletivas,cones, cavaletes e grades não metálicas. Ferramentas: Escadas fixas e extensíveis de fibra.

**d) Pessoal necessário:**

Equipe executante (eletricistas, técnicos, operadores e/ou engenheiros) autorizado a executarem as atividades.

**EPIs:**

Uniforme antichama;

Capacete de segurança;

Óculos de segurança “incolor ou escuro”;

Luva isolante de borracha;

Luva de vaqueta;

Cinturão de segurança;

Botina de segurança;

Entre outros.

**EPCs:**

Fitas refletivas;

Bandeiras refletivas;

Bandeiras imantadas refletivas;

Cones e grades não metálicas.

**e) Riscos envolvidos e formas de controle:**

| RISCOS | CONTROLE E PREVENÇÃO |
|---|---|
| Ergonômico | Aplicar uma postura ergonômica correta |
| Choque Elétrico | Utilizar os EPIs e EPCs adequados como medidas de segurança |
| Explosão | Utilizar os EPIs adequados e/ou delimitação de segurança necessária |
| Queda | Utilizar os EPIs adequados |

Tabela 05: Riscos envolvidos e formas de controle na sinalização de canteiro de trabalho em Subestações.

f) **Planejamento da tarefa:** Elaborar o planejamento para a execução da tarefa, conforme APT (Análise Prevencionista da Tarefa) ANEXO III.

5.1.3 – **Aplicação da metodologia Análise Prevencionista da Tarefa (APT) exemplo 01**

Aplicamos no exemplo 01 como medida de prevenção o método 02 do subitem **3.4.2 - Método 02 - Elaboração da (APT)**, relacionando uma das tarefas executadas com mais relevância dentro da empresa e / ou nas suas instalações, conforme segue.

Modelo aplicado da análise de tarefas com utilização da APT:

| **APT - MODELO** | **Empresa: "X"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidade:** SJ dos Campos | **O/S:** 1001/2013 | | | | |
| **Tarefa:** Aterramento Temporário em Subestação. | **Período:** 15/11/2013 á 17/11/2013 | | | | |
| **Local do trabalho:** Unidade SE02 | **COS:** | **SIM** | **7** | **NÃO** | |
| **Qualificações:** | **Pessoal escalado:** | **Assinatura:** | | | |
| Engenheiros | | | | | |
| Técnicos | | | | | |
| Eletricista | | | | | |
| Operadores | | | | | |
| **EPI e EPC:** | **RISCOS:** | | | | |
| **EPI's:**<br>• Capacete de segurança;<br>• Óculos de segurança "incolor ou escuro";<br>• Uniforme antichama;<br>• Luva isolante de borracha e | Ergonômico<br>Choque elétrico<br>Queda<br>Explosão<br>Morte | | | | |

<table>
<tr><td>luva de proteção;<br>• Cinturão de segurança com talabarte;<br>• Botina de segurança.<br>EPC's:<br>• Fitas ou cordas refletivas;<br>• Bandeiras refletivas;<br>• Bandeiras imantadas refletivas;<br>• Cones e grades não metálicas.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Comentários sobre a tarefa:<br>Ligar o grampo de terra do conjunto de aterramento temporário com firmeza à malha terra e em seguida, a outra extremidade ao condutor do circuito, utilizando o bastão apropriado, repetir esta operação para os demais condutores do circuito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comentários sobre o local:<br>O local deverá estar devidamente sinalizado, delimitado e possivelmente seco.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Montagem do canteiro:<br>O canteiro de obras deverá ser uma atividade preliminar ao início da tarefa.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Materiais e ferramentas:<br>Materiais: Conjunto de aterramento temporário, detector de tensão.<br>Ferramentas: Escadas extensíveis de madeira ou fibra, conforme norma vigente.</td></tr>
<tr><td>Local: S. J. dos Campos</td><td rowspan="2">Responsável pela operação:<br>Coordenador da manutenção<br>Ass.:</td></tr>
<tr><td>Data: 15/11/2013</td></tr>
</table>

Tabela 06: Análise de tarefas com utilização da APT.

5.1.4 – **Aplicação da metodologia Análise Prevencionista da Tarefa (APT) exemplo 02**

Aplicamos no exemplo 02 como medida de prevenção o método 02 do subitem **3.4.2 - Método 02 - Elaboração da (APT)**, relacionando uma tarefa executada com mais frequência dentro da empresa e / ou nas suas instalações, conforme segue.

Modelo aplicado da análise de tarefas com utilização da APT:

<table>
<tr><td colspan="6">APT - MODELO Empresa: “X”</td></tr>
<tr><td>Unidade: SJ dos Campos</td><td colspan="5">O/S: 1001/2013</td></tr>
<tr><td>Tarefa: Sinalização de canteiro de trabalho em subestações (SE)</td><td colspan="5">Período: 14/11/2013 á 03/12/2013</td></tr>
<tr><td>Local do trabalho: Unidade SE02</td><td>COS:</td><td>SIM</td><td>7</td><td>NÃO</td><td></td></tr>
<tr><td>Qualificações:</td><td>Pessoal escalado:</td><td colspan="4">Assinatura:</td></tr>
<tr><td>Engenheiros</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Técnicos</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Eletricistas</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Operadores autorizados</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>EPI e EPC:</td><td colspan="5">RISCOS:</td></tr>
<tr><td>EPIs:<br>• Uniforme antichama;<br>• Capacete de segurança;<br>• Óculos de segurança<br>• “incolor ou escuro”;<br>• Luva isolante de borracha;<br>• Luva de vaqueta;<br>• Cinturão de segurança;<br>• Botina de segurança;<br>Entre outros.</td><td colspan="5">Ergonômico<br>Choque elétrico<br>Queda<br>Explosão</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>EPCs:<br>• Fitas refletivas;<br>• Bandeiras refletivas;<br>• Bandeiras imantadas refletivas;<br>• Cones e grades não metálicas.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Comentários sobre a tarefa:<br>Sinalizar todos os equipamentos da área de trabalho a ser delimitada por fita ou corda refletiva, fixada nas estruturas e/ou apoiada em cones, deixando-se um corredor de acesso;<br>Sinalizar com bandeira ou fitas todos os demais equipamentos energizados, que deverão permanecer fechados com chave e cadeado;<br>Sinalizar Painéis e dispositivos de seccionamento:<br>Afixar bandeira imantada ou similar em função do equipamento impedido de operação.<br>As sinalizações acima do nível do solo deverão ser feitas após o aterramento temporário a ser executado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comentários sobre o local:<br>Deverão ser feitas as delimitações de área impreterivelmente e as demarcações e sinalizações de mudança de transito no local.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Montagem do canteiro:<br>Deverão ser feitas todas as etapas do canteiro e/ou delimitação de área antes do início das atividades.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Materiais e ferramentas:<br>Materiais: Fitas refletivas, bandeiras refletivas, bandeiras imantadas refletivas,cones, cavaletes e grades não metálicas.<br>Ferramentas: Escadas fixas e extensíveis de fibra.</td></tr>
<tr><td>Local: S. J. dos Campos</td><td rowspan="2">Responsável pela operação:<br>Coordenador da manutenção<br>Ass.:</td></tr>
<tr><td>Data: 14/11/2013</td></tr>
</table>

Tabela 07: Análise de tarefas com utilização da APT.

5.1.5 – **Resultados das aplicações da metodologia APT.**

A grande vantagem foi seu baixo custo de implementação aos processos da empresa, somente sendo necessário dar o treinamento aos colaboradores e demonstrar que com facilidade no seu dia a dia podem ter atitudes que geram menos desgastes físicos, tempo, perdas, acidentes e sem contar que terão mais segurança e agilidade na execução do trabalho. Com este planejamento inicial das tarefas os resultados foram positivos á seu próprio favor em primeira ordem e consequentemente á empresa.

# 6 COMENTÁRIOS E DISCUSSÃO

Inicialmente comentamos que durante o desenvolvimento deste projeto foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula para sua melhor elaboração, onde foram utilizados também os conceitos de segurança de trabalho de natureza elétrica e controles destes serviços, através de aplicação das normas técnicas entre outros aprendizados de suma relevância para o nosso crescimento profissional.

Para se chegar a uma conclusão completamente positiva neste âmbito “prevenção e segurança no trabalho de natureza elétrica” é necessário que se tenha escolhas definitivas de todas as diretrizes levantadas neste material á serem implementadas nos processos industriais, manutenção, em trabalhos que envolvem eletricidade e no geral em uma empresa.

Com a demonstração destas diretrizes, maneiras básicas de aplicação e parametrização dos serviços no alcance total dos envolvidos, o resultado foi positivo dentro da empresa. Assim, com a disciplina inovadora dos trabalhadores ocasionou uma frequência bem menor de acidentes e/ou incidentes, diminuindo as elevadas perdas com afastamentos e licensas por motivo de saúde e também os custos materiais, prejuízos humanos, sociais e econômicos, neste trabalho representados para empresa, mas consequentemente á sociedade.

Descreveu-se as metodologias para implementar e inovar as execuções de trabalho dentro das diretrizes e normas técnicas que foram pré-estabelecidas. Resumidamente, foram passadas todas  informações e orientações necessárias ao bom andamento das frentes de trabalho em elétrica e em manutenção no geral, de acordo com as novas diretrizes que devem ser vigentes em diante.

Em seguida, com os exemplos analisados foi demonstrado que existe uma relação entre o que o empregador disponibiliza e direciona aos seus colaboradores, quanto ao retorno esperado.

E finalmente, confirmamos que as práticas dos métodos aplicados nos exemplos abordados foi um fator favorável à empresa, na íntegra refletiu na diminuição e mitigação de acidentes e/ou incidentes diversos somente no setor elétrico representou cerca de 70% como demonstrado na figura 02, refletindo positivamente no acréscimo de seus ganhos produtivos, sociais e capitais.
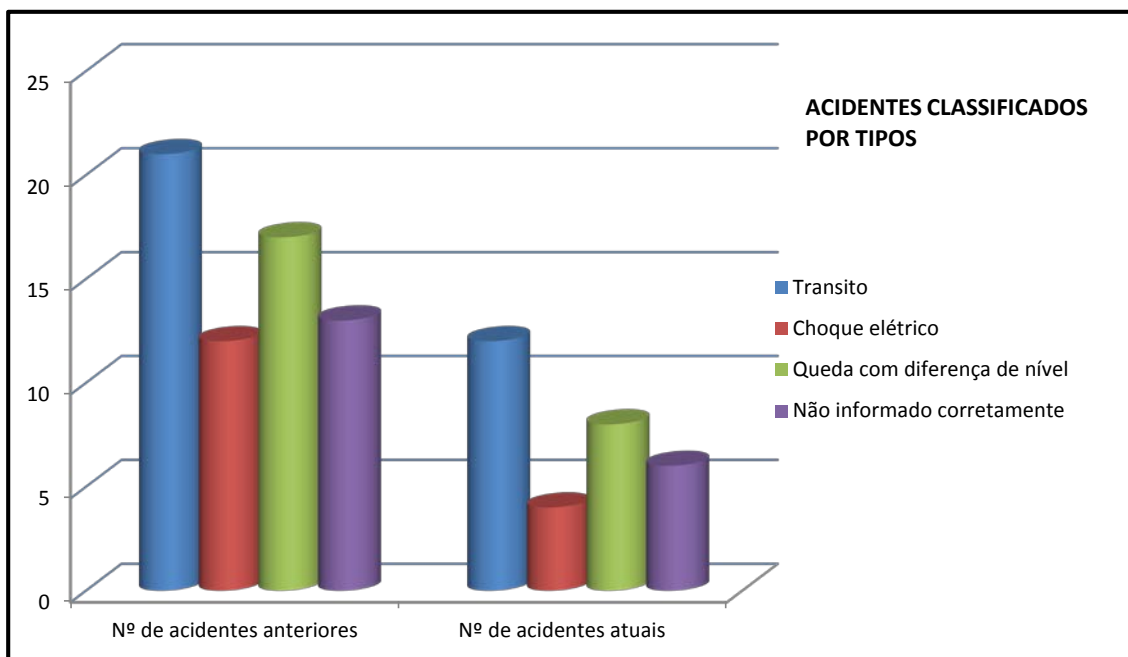
Figura 02: Gráfico de resultados de acidentes.

# 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Giovanni M. **Normas Regulamentadoras Comentadas.** Volumes 1 e 2, 8ª edição, 2011. Editora GVC**.**

ALMEIDA, Aguinaldo B. de, CATELANI JR., Luiz C. **Aterramento temporário: A medida provisória usada em redes elétricas desenergizadas protege o trabalhador.** Revista Proteção, ed. 195, 2008.

LEITE, A. **A Energia do Brasil, Editora Nova Fronteira**, 1997.

LEMGRUBER, E.F. et al. (org). **Gestão de Risco e Derivativo: aplicações no Brasil.** São Paulo: Atlas, 2001.

Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. **MANUAL DE LEGISLAÇÃO, Segurança e Medicina do Trabalho.** 27. Ed. São Paulo, Atlas, 1994.

**Endereços eletrônicos pesquisados:**

Saúde Pública - www.saude.gov.br

Associação Brasileira de Normas Técnicas - www.abnt.org.br

Ministério do Trabalho e Emprego - http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm